第 42 卷 增刊
1999 年 8 月

昆 虫 学 报
ACTA ENTOMOLOGICA SINICA

Vol.42，Suppl.
Aug.，1999

化学农药对麦双尾蚜及天敌的影响*

梁宏斌
（中国科学院动物研究所，北京 100080）
王国平 阿海汉
（新疆塔城地区植保站，塔城 834700）

本文简要报道了化学农药对麦双尾蚜 *Diuraphis noxia*（Mordvilko）及其主要天敌发生量的影响。

1 材料与方法

化学农药对麦双尾蚜及其天敌的影响试验，于 1996 年在新疆塔城市春麦田进行。农药选用氧乐果 40% 乳油（北京农药二厂生产），0.6 kg/hm^2 喷雾，施药时间 7 月 9 日，不喷药麦田作对照。喷药后 2 天、7 天、12 天、17 天和 20 天调查天敌数量。应用网捕调查法，调查时对角线 5 点进行，每点均匀扫网 10 网。调查的天敌类群包括瓢虫类、蛛蛛类、小姬蝽和环足斑腹蝇，瓢虫类和环足斑腹蝇统计成虫数量，蛛蛛类和小姬蝽统计虫口总数。

麦双尾蚜发生量与农药施用量及油菜田药剂防治面积的关系研究，地点在新疆塔城市郊区所辖 4 个乡进行。1989～1996 年调查麦双尾蚜发生量，每年 6 月下旬到 7 月上旬当麦双尾蚜大量进入麦田，小麦出现明显受害症状时进行，以百株蚜量为指标。调查时每年统计 1 000 个分蘖株的麦双尾蚜数量，分 10 块麦田，每块麦田 5 点，每点取样 20 株，统计麦双尾蚜平均百株蚜量。农药施用量和油菜田、麦田药剂防治面积，由各乡植保人员统计记录，一并汇总。

2 结果与分析

2.1 氧乐果对麦田天敌的影响

麦田使用氧乐果喷雾后，受影响最大的天敌类群为瓢虫类成虫。喷药与对照相比较，50 网瓢虫的数量大幅度下降（表 1）。麦田喷药后第 2 天，几乎查不到瓢虫；第 7 天只有 7 头，而对照田达到 257 头，减少了 97.3%；第 12 天瓢虫的数量达到 41 头，为对照的 40.2%；第 17 天和第 20 天，瓢虫数量恢复到对照田的 75%～90%。

麦田使用氧乐果喷雾后，蜘蛛类数量显著减少，且恢复缓慢（表 1）。喷药与对照相比较，50 网蜘蛛的数量，第 2 天只有 1 头，而对照有 7 头；第 7 天有 2 头，对照田为 14 头，减少了 85.7%；第 12 天蜘蛛的数量为 5 头，为对照的 27.8%；第 17 天和第 20 天，蜘蛛数量仍然很少，不超过对照田的 25%。

麦田喷药后，小姬蝽数量显著减少（表 1）。喷药麦田 50 网蜘蛛的数量，第 2 天 4 头，而对照有 17 头，减少了 76.5%；第 7 天 2 头，对照田为 34 头，减少了 94.1%；第 12 天以后数量逐渐恢复与对照相近似的水平。麦双尾蚜的专食性天敌环足斑腹蝇成虫数量减少，第 2 天和第 7 天分别减少了 75.0% 和 33.3%。

* 国家自然科学基金（批准号：019711008）、中国科学院重点项目（KS85-110-01，KZ952-S1-108）和中国科学院动物研究所所长基金资助项目
1999-02-04 收稿，1999-04-27 收修改稿

表1 施用化乐果春麦田和对照田的天敌数量（头/50 网）

Table 1 Number of natural enemies of Russian wheat aphid（RWA）in omethoate sprayed and non-sprayed spring wheat fields（50 nets） （塔城 Tacheng，1996）

项目 Item	天敌类群 Natural enemies	喷药后时间（天） Days after spraying				
		2	7	12	17	20
处理 Sprayed	瓢虫类 Coccinelids	0	7	41	49	21
	蜘蛛类 Spiders	1	2	5	2	3
	小姬蝽 *Nabis momiferus*	4	2	18	16	23
	斑腹蝇 *Leucopis annulipes*	2	8	—	—	—
对照 CK	瓢虫类 Coccinelids	38	257	102	54	28
	蜘蛛类 Spiders	7	14	18	13	12
	小姬蝽 *Nabis momiferus*	17	34	20	23	17
	斑腹蝇 *Leucopis annulipes*	8	12	—	—	—

麦田喷药后，麦双尾蚜的主要天敌类群包括瓢虫类、蛛蛛类、小姬蝽和环足斑腹蝇等，第2天减少的比例均达到75%以上，合计总数减少了90%；第7天天敌总数减少了94%，瓢虫类、蛛蛛类和小姬蝽均减少了85%以上；喷药后的麦田蜘蛛类恢复缓慢，到20天数量不足对照田的25%。

2.2 农药施用量与麦双尾蚜数量的关系

塔城小麦田麦双尾蚜发生量、麦田和油菜田害虫防治面积以及杀虫剂施用总量统计结果见表2。1991年麦双尾蚜的发生量最大，百株蚜量达到15 894头，当年使用化学杀虫剂防治的麦田面积达到18 400 hm^2，其它年份使用杀虫剂面积较小或没有进行化学防治。

表2 塔城市杀虫剂使用量、化防作物面积和麦双尾蚜数量统计表

Table 2 Chemical control area of crops，total insecticide used and RWA density in Tacheng

项目 Item	年份 year							
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
百株蚜量 No. RWA /100 tillers	4 170	391	15 894	93.3	21.4	208.2	146.7	2 040
小麦防治面积（公顷） Wheat sprayed（hm^2）	0.0	0.0	0.0	18 400	5 400	0.0	0.0	30
油菜防治面积（公顷） Rape seed sprayed（hm^2）	1 000	28 500	8 300	10 500	4 300	8 700	31 100	—
杀虫剂使用量（千克） Insecticide used（kg）	490	19 350	4 930	5 710	2 430	2 790	9 140	—

由表 2 可以分析出以下结果：麦双尾蚜的发生量与前一年化学杀虫剂的使用量密切相关。1991 年麦双尾蚜发生量最大，事实上并不是当年使用杀虫剂最多，而是前一年即 1990 年杀虫剂使用量最大，19 350 kg；其次是 1996 年，麦双尾蚜百株蚜量达到 2 040 头，1995 年杀虫剂施用量达到 9 140 kg。分析两者的相关性，相关系数达到 0.93，相关性显著（$P<0.01$），即前一年杀虫剂施用量越大，麦双尾蚜发生越严重。

2.3　油菜田防治面积与麦双尾蚜数量的关系

麦双尾蚜的发生量与前一年油菜田使用杀虫剂防治面积有一定的相关对应性，如 1990 年大面积防治油菜害虫，1991 年麦双尾蚜大暴发，1995 年油菜防治面积很大，麦双尾蚜发生也较重。但两者的直接相关系数为 0.6551，相关系数不显著（$P>0.05$）。杀虫剂的大部分应用于油菜田（油菜防治面积和农药使用量相关系数为 0.82，$P<0.05$），而油菜田中正好也是麦双尾蚜重要天敌的栖息地，由于油菜田中使用杀虫剂防治油菜害虫的同时也杀死了部分麦双尾蚜的天敌，因此对下一年度麦双尾蚜的发生量产生一定影响。

1996 年油菜田的天敌数量调查，麦双尾蚜的重要天敌食蚜蝇类、斑腹蝇类和蚜茧蜂类在油菜田确实存在较大的数量（表 3），斑腹蝇类和蚜茧蜂类天敌的数量分别达到麦田数量的 81.7% 和 56.1%（两次平均值）。

表 3　春麦田、油菜田麦双尾蚜天敌数量（头/200 网）

Table 3　Natural enemies of Russian wheat aphid in wheat and rape fields（200 nets）　（塔城 Tacheng，1996）

日期（月•日） Date（Month•date）	田块 Field type	天敌（成虫）Natural enemy（adult）		
		食蚜蝇 Syrphids	斑腹蝇 *Leucopis* sp.	蚜茧蜂 Aphidiids
7•6	油菜田 Rape seed	5	11	231
	春麦田 Spring wheat	0	22	344
7•11	油菜田 Rape seed	10	20	483
	春麦田 Spring wheat	0	16	929

3　讨论

新疆麦田在一般年份麦双尾蚜数量维持在较低的水平，可以不施用化学农药防治，最大限度地发挥天敌的控制作用。麦田使用农药后，瓢虫数量显著减少，恢复缓慢。麦田喷洒杀虫剂的时间过晚，瓢虫天敌已经迁入麦田并大量繁殖，对瓢虫发挥应有的害虫控制作用非常不利。新疆塔城油菜面积的扩大和油菜害虫（主要是小菜蛾、油菜跳甲）危害趋于严重，农药使用量加大，油菜田天敌受到伤害。由于这些天敌同时也是控制麦双尾蚜的重要因素，麦双尾蚜自然控制因素遭到破坏，致使麦双尾蚜危害加重。种植作物中注意油菜和小麦的合理比例，避免盲目扩大油菜面积，减少油菜害虫的暴发和农田的用药量，是维持和利用麦双尾蚜自然控制机制的重要基础。

虽然实际调查中发现大部分农药都使用到油菜田，并推测对天敌产生不良影响，但根据 7 年的资料，油菜田防治面积和麦田麦双尾蚜数量的相关系数不显著，可能还需要观察更多的年份以确定两者的关系，也可能还有其它更重要的因素（如甜菜田等）影响麦双尾蚜的数量，这还需要进一步探讨，但是所有农田作为一个整体使用杀虫剂（即杀虫剂使用总量）对麦双尾蚜的影响是显著的。

IMPACT OF INSECTICIDES ON RUSSIAN WHEAT APHID AND ITS NATURAL ENEMIES IN TACHENG, CHINA

Liang Hongbin
(Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080)
Wang Guoping Ahaihan
(Tacheng Plant Protection Station, Tacheng 834700)